

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭60—7873

⑫ Int. Cl.⁴
A 63³ B 53/04

識別記号

庁内整理番号
6547—2C

⑬ 公開 昭和60年(1985)1月16日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ ゴルフクラブ

⑯ 特 願 昭58—116645

⑰ 出 願 昭58(1983)6月27日

⑱ 発 明 者 石部浩

大阪市此花区島屋1丁目1番3
号住友電気工業株式会社大阪製
作所内

⑲ 発 明 者 横田稔

大阪市此花区島屋1丁目1番3
号住友電気工業株式会社大阪製
作所内

⑳ 発 明 者 澤田和夫

大阪市此花区島屋1丁目1番3
号住友電気工業株式会社大阪製
作所内

㉑ 発 明 者 林和彦

大阪市此花区島屋1丁目1番3
号住友電気工業株式会社大阪製
作所内

㉒ 出 願 人 住友電気工業株式会社

大阪市東区北浜5丁目15番地

㉓ 代 理 人 弁理士 深見久郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ゴルフクラブ

2. 特許請求の範囲

(1) ヘッド部が熱弾性マルテンサイト変態を生じる合金からなることを特徴とする、ゴルフクラブ。

(2) 前記熱弾性型マルテンサイト変態を生じる合金は、Ni 50～60重量%を含有し、残部がTiよりなる合金である、特許請求の範囲第1項記載のゴルフクラブ。

(3) 前記熱弾性型マルテンサイト変態を生じる合金は、前記NiもしくはTiの一部を全体の10重量%を超えない範囲で、Fe、Co、Zr、V、Cu、Alなどからなる群から選択される1種もしくは2種以上の元素で置換してなるNi—Ti合金である、特許請求の範囲第1項記載のゴルフクラブ。

(4) 前記熱弾性型マルテンサイト変態を生じる合金のマルテンサイト変態温度は、-120

°C～+20°Cの範囲にある、特許請求の範囲第1項記載のゴルフクラブ。

3. 発明の詳細な説明

発明の分野

この発明は、ゴルフクラブに関し、特にヘッドが改良されたアイアンクラブに関する。

先行技術の説明

飛距離および方向安定性に優れたゴルフクラブが望まれている。従来、より高硬度の材料によりヘッドを構成すれば、飛距離を拡大し得ることがわかっている。しかしながら、ヘッドの硬度を上げれば、逆に方向安定性に欠けるという欠点が存在する。

他方、より軟らかな材料にクラブヘッドを構成すれば、方向安定性に優れたゴルフクラブを得ることができる。しかしながら、この場合には、上述の硬質クラブヘッドとは逆に飛距離が出ないという欠点、ならびに傷が表面につきやすいという欠点があった。

以上のように、「方向安定性」および「飛距離」

の双方を両立することは極めて困難であった。

発明の目的

この発明の目的は、上述の欠点を解消し、「方向安定性」および「飛距離」の双方を満足し、かつ打撃感に優れ、傷のつきにくいゴルフクラブを提供することにある。

発明の構成

この発明は、要約すれば、ヘッド部が、熱弾性型マルテンサイト変態を生じる合金からなることを特徴とする、ゴルフクラブである。この発明は、打球の際の応力により応力誘起マルテンサイトが生じる合金でクラブヘッドを構成し、その玉離れの際の超弾性挙動を利用して飛距離の拡大を達成し、かつマルテンサイトの柔軟性による玉持ちの良さすなわちゴルフボールとクラブヘッドとの接触面積の拡大および接触時間の延長により方向安定性を改善せんとするものである。

「熱弾性型マルテンサイト変態を生じる合金」としては、Ni 50～60重量%を含有し、残部がTiよりなるNiTi合金またはNiもしくは

Tiの一部を全体の10重量%を越えない範囲で、Fe、Co、Zr、V、Cu、Alなどからなる群から選択される1種もしくは2種以上の元素で置換された合金があげられる。

また、ヘッド部を構成する合金のマルテンサイト変態温度は、好ましくは、 $-120^{\circ}\sim+20^{\circ}\text{C}$ の範囲となるように選ばれる。この発明は、打球の際に生じる応力誘起マルテンサイトを利用するものだからである。すなわち応力誘起マルテンサイトを発生させるには、打球時温度においてヘッド部の合金が母相（オーステナイト相）にあらねばならないからである。この発明のクラブヘッドでは、応力誘起マルテンサイトの除荷に続く超弾性挙動を利用するため、数%にも及ぶ打球の際の歪みが完全に回復する。

発明の効用

この発明は、上述のように、ヘッド部が熱弾性型マルテンサイト変態を生じるNiTi合金からなるため、ゴルフボール打球時の応力に対し応力誘起マルテンサイトを発生させる。応力誘起マル

テンサイトは通常のオーステナイト相に比べて柔軟であるため、ゴルフクラブとゴルフボールとの接触面積が拡大し、かつ接触時間も延長する。したがって、いわゆる玉持ちが良くなり、従来のゴルフクラブに比べてはるかに優れた方向安定性を有するゴルフクラブを得ることができる。

また、ゴルフボールがクラブヘッドから離れる際には、応力誘起マルテンサイトの除荷に続く超弾性挙動により反発力が得られるので、従来の単なる弾性挙動に続く反発力に比べて、より大きな反発力をゴルフボールに与えることができ、したがって「飛距離」を飛躍的に拡大することが可能となる。

さらに、NiTi合金は耐摩耗性に優れ、かつ比較的軽量であるため、傷のつきにくい軽量のゴルフクラブを達成することも可能となる。

また、応力誘起マルテンサイトの除荷に伴う超弾性挙動によりゴルフボールが反発されるため、クラブヘッドのフェイス部のうち方向性に優れた打球点範囲（いわゆるスウィートスポット）も飛

躍的に拡大され、かつ玉持ちが良好なためバックスピンも容易にかけることが可能となる。

以上のように、この発明のゴルフクラブは、従来その両立が困難であった「飛距離」および「方向安定性」の双方を満たすものであり、さらに打球時の感にも優れ、かつ傷のつきにくい理想のゴルフクラブを与えるものである。

この発明は、たとえばアイアンなど様々なゴルフクラブ全般に適用し得るものであることを指摘しておく。

実施例の説明

実施例1

Ni 50重量%、残部がTiよりなるNiTi合金材料塊を、熱間鍛造および冷間鍛造した後、所定の熱処理を施してヘッド部1を作成した（図面参照）。このヘッド部1のマルテンサイト変態温度は約 -50°C であった。このヘッド部を用いて5番アイアン2を作成し、打球の飛距離および方向安定性を試験したところ、従来のゴルフクラブに比べてはるかに優れた方向安定性およびより大き

な飛距離を示すことが確かめられた。また、バックスピンをかけようと試みたところ、有効かつ確実にバックスピんがかけられた。また、NiTi合金で作られているため、傷がつきにくく、打撃時の感振にも優れていることがわかった。

実施例2

Ni 56重量%、Ti 44重量%およびCu 1重量%よりなるNiTiCu粉末を所望の形状にプレスした状態で加熱焼結してヘッドを作成し、このヘッドを用いてサンドウェッジを製作した。なお、ヘッド部の合金のマルテンサイト変態温度は約-30℃であった。

実施例2のサンドウェッジについても、実際にゴルフボールを用いて試験したところ、従来のサンドウェッジに比べて、はるかに優れた方向安定性およびより大きな飛距離を示すことが確かめられた。また、砂などに繰返し打ち当てられても、表面に傷はほとんどつかなかった。

実施例3

Ni 55重量%、Ti 43重量%、Fe 2重量

%の組成のNiTi合金を、熱間鍛造および冷間鍛造により加工して所望の形状にし、400℃にて30分間加熱してヘッドを作成した。このヘッドを用いて9番アイアンクラブを製作した。

このようにして得た実施例3においても、ゴルフボールを用いて試験したところ、従来の9番アイアンに比べて、はるかに優れた方向安定性を示すこと、ならびにより大きな飛距離を出し得ることが確かめられた。また、打撃の際の感振も良好であり、打撃を多数回繰返しても表面に傷がほとんどつかないことも確かめられた。

4. 図面の簡単な説明

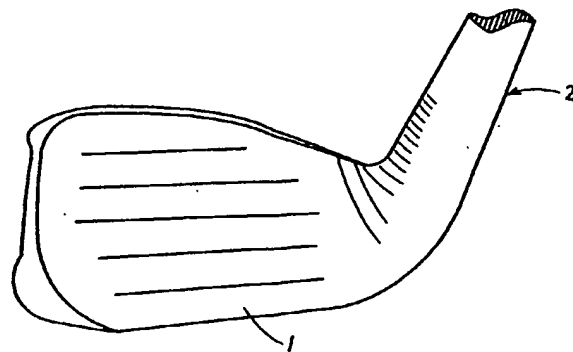
図面は、この発明が適用されるゴルフクラブの一例を示す部分正面図である。

ヘッド部…1。

特許出願人 住友電気工業株式会社

代理人 弁理士 陳 晃 久 郎

(ほか2名)



4A*R 4B*R 5A*R 5B*R 6A*R 7A*R 00*R 9B*R 9A*R Li 1A Na K* Rb Cs
 Mg 2A Ca Sr Ba Zn 2B Cd Hg La 9A Ti 4B Zr V* 5B Cr 6B Mo W* Mn
 7B Fe 8B Ru Os Co Rh Ni Pd Pt Cu 1B Ag B* 3A Al Sn 4A Pb ;
 H0157

Full	Title	Citation	Front	Review	Classification	Date	Reference	Claims	K000	Image
------	-------	----------	-------	--------	----------------	------	-----------	--------	------	-------

* 18. Document ID: JP 60007873 A

Entry 18 of 20

File: DWPI

Jan 16, 1985

DERWENT-ACC-NO: 1985-052196

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Scratch resistant golf club - with head made of alloy
 undergoing thermo-elastic martensitic transformation at
 specified temp. range

ABTX:

The head portion of a golf club (or iron club) is made of an alloy (e.g. Ni-Ti alloy contg. 50-60 wt.% Ni or partly subst'd. with 10 wt.% or less of Fe, Co, Zr, V, Cu, and/or Al) capable of undergoing thermo-elastic martensitic transformation at -120 deg.C to +20 deg.C.

ABTX:

USE/ADVANTAGE - The club has excellent performance giving long flying distance of ball as well as high directional stability. In addn., the golf club has a high resistance to damage such as scratch, flaw, etc. and excellent striking feel because martensitic transformation is caused by the stress generated when striking a golf ball. Contact area between the head of the golf club and the golf ball is widened and contact time period is prolonged.

TTX:

SCRATCH RESISTANCE GOLF CLUB HEAD MADE ALLOY THERMO ELASTIC
 MARTENSITE TRANSFORM SPECIFIED TEMPERATURE RANGE

Full	Title	Citation	Front	Review	Classification	Date	Reference	Claims	K000	Image
------	-------	----------	-------	--------	----------------	------	-----------	--------	------	-------

* 19. Document ID: JP 59228874 A

Entry 19 of 20

File: DWPI

Dec 22, 1984